



**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>H01F 27/29, H01L 23/31</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/12174</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>11. März 1999 (11.03.99)</b></p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE98/02360</b></p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: <b>14. August 1998 (14.08.98)</b></p> <p>(30) Prioritätsdaten: <b>197 38 588.5      3. September 1997 (03.09.97)      DE</b></p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).</b></p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): <b>MUNDIGL, Josef [DE/DE]; Talstrasse 16, D-93182 Duggendorf (DE).</b></p> <p>(74) Gemeinsamer Vertreter: <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).</b></p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: <b>BR, CN, JP, KR, MX, RU, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</b></p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>

(54) Title: **ELECTRICAL COMPONENT WITH A JACKET AND A CONNECTION AREA LOCATED IN SAID JACKET**

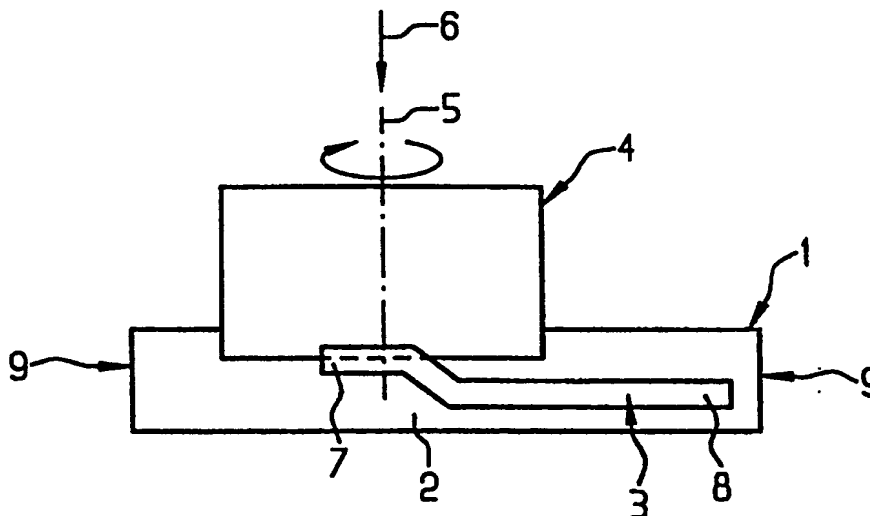
(54) Bezeichnung: **ELEKTRISCHES BAUELEMENT MIT EINER UMHÜLLUNG UND MIT EINEM IN DER UMHÜLLUNG ANGEORDNETEN ANSCHLUSSBEREICH**

(57) Abstract

The invention relates to an electrical component (1) with a jacket (2) and a connection area (3) located inside said jacket (2). A contacting section (7) of the connection area (3) has a level in the stripping direction of a tool which is placed above the level of an adjacent section (8) arranged in the direct proximity of the contacting section (7). This enables the jacket (2) to be stripped off reliably and precisely to expose the contacting section (7).

(57) Zusammenfassung

In einem elektrischen Bauelement (1) weist ein innerhalb einer Umhüllung (2) befindlicher Kontaktierabschnitt (7) eines Anschlußbereichs (3) in einer Abtragungsrichtung (6) eines Werkzeugs (4) ein Niveau auf, das über dem Niveau eines in unmittelbarer Nachbarschaft des Kontaktierabschnitts (7) gelegenen Nachbarabschnitts (8) des Anschlußbereichs (3) gelegen ist. Dadurch wird ein zuverlässiges und genaues Abtragen der Umhüllung (2) ermöglicht, um den Kontaktierabschnitt (7) zum Kontaktieren freizulegen.





# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LJ	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

## Beschreibung

Elektrisches Bauelement mit einer Umhüllung und mit einem in der Umhüllung angeordneten Anschlußbereich

5

Die Erfindung betrifft ein elektrisches Bauelement mit einer Umhüllung und mit wenigstens einem zumindest teilweise in der Umhüllung angeordneten Anschlußbereich, der zur Kontaktierung mit einem weiteren elektrischen Bauelement vorgesehen ist, wobei die Umhüllung zur Kontaktierung im Anschlußbereich wenigstens teilweise abtragbar ist.

Solche Bauelemente sind zum Beispiel integrierte Schaltkreise, die einen Chip und ein sogenanntes Leadframe aufweisen. Es können aber auch andere Bauelemente wie beispielsweise eine Spule auf einer Leiterplatte oder eine Flexschaltung vorgesehen sein, die eine Umhüllung zum Schutz des Bauelements aufweist. Solche elektrischen Bauelemente müssen bei der Montage in Baugruppen häufig elektrisch kontaktiert werden. Dies kann eine Kontaktierung mit einem weiteren Baustein oder mit einer Leiterplatte sein, es kann aber auch eine Kontaktierung von elektrischen Bauelementen untereinander im Verbund ausgeführt werden.

25

Zur Kontaktierung wird die Umhüllung im Anschlußbereich wenigstens teilweise abgetragen. Dies kann beispielsweise mittels eines Fräßverfahrens erfolgen. Es sind auch andere Verfahren wie ein Laser- oder Sputterverfahren denkbar, mit denen eine relativ großflächige Öffnung bis zu einem Anschlußbereich bzw. zu einer Kontaktstelle des elektrischen Bauelements erfolgen.

Bei den bekannten elektrischen Bauelementen ist von Nachteil, daß diese bei ihrer Montage häufig beschädigt werden.

35

Es daher Aufgabe der Erfindung, ein gattungsgemäßes elektrisches Bauelement bereitzustellen, das sich einfach und zuverlässig montieren läßt. Es ist weiterhin Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung eines solchen elektrischen Bauelements bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, das wenigstens ein innerhalb der Umhüllung befindlicher Kontaktierabschnitt des Anschlußbereichs in einer Abtragungsrichtung ein Niveau aufweist, das über dem Niveau eines in unmittelbarer Nachbarschaft des Kontaktierabschnitts gelegenen Nachbarabschnitts des Anschlußbereichs gelegen ist.

Die Erfindung beruht auch auf einer besonderen Gestaltung und Anordnung der zu kontaktierenden Stellen des Anschlußbereichs in der Umhüllung. Dazu sind die üblicherweise eben ausgebildeten Kontaktierabschnitte und Nachbarabschnitte so ausgebildet, daß der Kontaktierabschnitt zu der Geometrieebene des Nachbarabschnitts erhaben ausgeführt ist, damit eine bessere Zugänglichkeit für ein nachfolgendes Abtragen erreicht wird. Dadurch wird verhindert, daß bei einem Abtragen der Umhüllung, bei dem der Kontaktierabschnitt durch das Abtragungsverfahren gewollt beeinträchtigt wird, der Nachbarschaft ebenfalls mit beeinträchtigt wird. Darüber hinaus wird verhindert, daß übrige Bauelemente beschädigt werden. Der Kontaktierabschnitt läßt sich dabei so ausbilden, daß er größere Beschädigungen beim Abtragen der Umhüllung übersteht, ohne selbst vollständig zerstört zu werden. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, daß er in Abtragungsrichtung dicker ausgestaltet wird als der Nachbarabschnitt.

Gemäß der Erfindung lassen sich in einem nachgeschalteten Arbeitsschritt nachträgliche, elektrisch leitende Kontaktverbindung mit in einem Verbundwerkstoff eingebetteten elektronischen Bauelement erzeugen. Es lassen sich auch mehrere Kontaktstellen einzeln oder in ihrer Gesamtheit zugänglich machen, und zwar je nach Wahl des Abtragungsverfahrens

beispielsweise mit einem nach Art der zu kontaktierenden Applikation und des gewählten Verbindungsverfahrens ausgewählten Fräser.

5    Typische Verbindungstechniken mit dem Kontaktierabschnitt können hierbei leitende Klebeverbindungen, Lötverbindungen, Ultraschall-, Laser- oder Schweißverbindungen über Widerstandsverfahren sein.

10   Mit der Bezeichnung "Niveau" im Sinne der Erfindung ist dabei ein Höhenunterschied zwischen Kontaktierabschnitt und Nachbarabschnitt gemeint, wobei dieser Höhenunterschied vorzugsweise in der Abtragungsrichtung des später anzuwendenden Abtragungsverfahrens zu messen ist.

15

Im Bereich unterhalb des Kontaktierabschnitts kann gemäß der Erfindung ein Zusatzstoff vorgesehen sein, um den Kontaktierabschnitt über den Nachbarabschnitt zu erheben. Ein solcher Kontaktierabschnitt kann je nach Anforderung und Anwendungs-

20

fall leitend oder isolierend, relativ steif, temperaturbeständig oder mit einer anderen besonderen Eigenschaft ausgebildet sein. Es ist auch möglich, ein Lotdepot, Lötfolie oder ein Leitlebesystem in Präpackform als Unterlage vorzusehen, wobei dadurch die nachfolgende Verbindung des elektrischen

25

Bauelements mit anderen Baugruppen erleichtert wird.

Ein Nachbarabschnitt kann sich wie ein Zusatzstoff in den Bereich unterhalb des Kontaktierabschnitts erstrecken, wobei der Nachbarabschnitt dann von Kontaktierabschnitt elektrisch isoliert sein kann. Dies kann beispielsweise durch sich kreuzende Drähte einer Spule hergestellt werden, wobei ein Draht eines Nachbarabschnitts oder eines anderen Abschnitts der Spule unterhalb des Kontaktierabschnitts verläuft und diesen über das Niveau der Spule an sich erhebt.

35

Es kann auch vorgesehen sein, den Nachbarabschnitt mit den Kontaktierabschnitt elektrisch leitend zu verbinden. Dies

kann beispielsweise durch Überlappen von Leiterstrukturen elektrisch leitender Bauelemente erzeugt werden.

Ein besonders vorteilhaftes Bauelement ergibt sich dann, wenn  
5 die Umhüllung wenigstens im Anschlußbereich mehrschichtig  
ausgebildet ist, wobei die Aussparung in einer Zwischen-  
schicht vorgesehen ist. Dadurch läßt sich besonders einfach  
ein erfindungsgemäßes elektrisches Bauelement herstellen,  
weil der Kontaktierabschnitt, der vorzugsweise innerhalb der  
10 Aussparung vorgesehen ist, sich weitgehend unbeschränkt ver-  
formen kann.

Die Erfindung wird weiterhin durch ein Verfahren zur Her-  
stellung eines elektrischen Bauelements gelöst, das die  
15 folgenden Schritte aufweist:

- Bereitstellen wenigstens eines Anschlußbereichs des elek-  
trischen Bauelements, der zur Kontaktierung mit einem  
weiteren elektrischen Bauelement vorgesehen ist,
- Umhüllen wenigstens des Anschlußbereichs bzw. der An-  
20 schlußbereiche mit einer Umhüllung, die in einem späteren  
Verfahrensschritt wenigstens teilweise abtragbar ist,

wobei das Bereitstellen und/oder das Umhüllen so erfolgt, daß  
nach der Umhüllung wenigstens ein innerhalb der Umhüllung  
25 befindlicher Kontaktierabschnitt des Anschlußbereichs in  
einer Abtragsrichtung ein Niveau aufweist, das über dem  
Niveau eines in unmittelbarer Nachbarschaft des Kontaktier-  
abschnitts gelegenen Nachbarabschnitts des Anschlußbereichs  
gelegen ist.

30 Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren lassen sich die erfin-  
dungsgemäßen elektrischen Bauelemente besonders einfach  
herstellen.

35 Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist der Schritt des Frei-  
legens des Kontaktierabschnitts vorgesehen, um den Kontak-  
tierabschnitt für eine Kontaktierung mit einem weiteren

elektrischen Bauelement vorzubereiten. Dabei ist der Schritt des Freilegens des Kontaktierabschnitts vorzugsweise durch Vornehmen einer Einfräsung in die Umhüllung vorzunehmen, und zwar in Abtragsrichtung.

5

Die Erfindung ist in der Zeichnung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele dargestellt.

Figur 1 zeigt einen Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes elektrisches Bauelement beim Schritt des Freiliegens eines Kontaktierbereichs,  
Figur 2 und Figur 3 zeigen Schritte zur Herstellung eines weiteren erfindungsgemäßen elektrischen Bauelements, wobei das elektrische Bauelement im Querschnitt dargestellt ist,  
Figur 4, Figur 5 und Figur 6 veranschaulichen die Herstellung eines weiteren erfindungsgemäßen Bauelements, wobei das Bauelement ebenfalls im Querschnitt dargestellt ist,  
Figur 7, Figur 8 und Figur 8 veranschaulichen die Herstellung eines weiteren erfindungsgemäßen Bauelements, wobei das Bauelement ebenfalls im Querschnitt dargestellt ist,  
Figur 10 und Figur 11 veranschaulichen die Herstellung eines weiteren erfindungsgemäßen elektrischen Bauelements, wobei das elektrische Bauelement im Querschnitt dargestellt ist,  
Figur 12 und Figur 13 veranschaulichen die Herstellung eines weiteren erfindungsgemäßen elektrischen Bauelemente, wobei das elektrische Bauelement im Querschnitt dargestellt ist, und  
Figur 14 und Figur 15 veranschaulichen die Herstellung eines weiteren erfindungsgemäßen elektrischen Bauelemente, wobei das elektrische Bauelement im Querschnitt dargestellt ist.

35

Figur 1 zeigt ein erfindungsgemäßes elektrisches Bauelement 1, das eine Umhüllung 2 sowie einen Anschlußbereich 3 aufweist.

Das elektrische Bauelement wird durch einen Fräskopf 4 beaufschlagt, der sich um eine Achse 5 dreht und sich in



einer Vorschubrichtung 6 in die Umhüllung 2 hineinbewegt. Dabei wird die Umhüllung 2 entfernt, so das nach Entfernen des Fräskopfs 4 der Anschlußbereich 3 teilweise freigelegt ist.

5

Der Anschlußbereich 3 gliedert sich in einen Kontaktierabschnitt 7 sowie einen Nachbarabschnitt 8. In der Vorschubrichtung 6 gesehen hat der Kontaktierabschnitt 7 ein Niveau, das über dem Niveau des Nachbarabschnitts 8 gelegen ist.

10 Dadurch wird für den Fräskopf 4 eine gute Zugänglichkeit zum Kontaktierabschnitt 7 gewährleistet, ohne daß die Gefahr besteht, daß bei dem Entfernen eines Teils der Umhüllung 2 der Nachbarabschnitt 8 beschädigt wird.

15 Zur einfacheren Herstellung des Bauelements 1 weist dieses eine Trennebene auf, die durch die Pfeile 9 festgelegt ist. Die Trennebene 9 hat im Übergangsbereich zwischen Kontaktierabschnitt 7 und Nachbarabschnitt 8 eine Stufe, die in dieser Ansicht nicht gezeigt ist.

20

Bei dem Einsenken des sich drehenden Fräskopfs 4 in die Umhüllung 2 wird ein oberer Abschnitt des Kontaktierabschnitt 7 abgetragen, was in der Zeichnung durch eine Strichlinie angedeutet ist. Dadurch liegt nach dem Herausfahren des  
25 Fräskopfs 4 aus der Umhüllung 2 der Kontaktierabschnitt so bereit, daß an ihm unmittelbar Leiterbahnen oder andere elektrische Bauteile leitend verbunden werden können.

Die Figuren 2 und 3 zeigen einen Querschnitt durch einen  
30 Teilbereich eines weiteren elektrischen Bauelements 10, wobei die Darstellung in Figur 2 die Bestandteile aus Figur 3 in auseinandergezogener Ansicht wiedergibt. Das elektrische Bauelement 10 weist eine Umhüllung 11 auf, in der ein Anschlußbereich 12 angeordnet ist. Das elektrische Bauelement 10 ist dabei so ausgebildet, daß ein in dieser Ansicht  
35 nicht gezeigter Fräskopf in einer Vorschubrichtung 13 in die

Umhüllung 11 eindringen und den Anschlußbereich 12 freilegen kann.

Der Anschlußbereich 12 gliedert sich dazu in einen Kontaktierabschnitt 14 sowie in einen Nachbarabschnitt 15, wobei  
5 der Kontaktierabschnitt 14 in Vorschubrichtung 13 ein höheres Niveau aufweist als der Nachbarabschnitt 15. Unter dem Kontaktierabschnitt 14 ist dabei eine Kontaktunterlage 16 angeordnet, die aus einem isolierenden Material gefertigt  
10 ist.

Die Umhüllung 11 gliedert sich vor der Fertigstellung des elektrischen Bauelements 10 in eine Umhüllungsunterseite 17  
sowie in eine Umhüllungsobenseite 18, wie am besten in  
15 Figur 2 zu sehen ist. Nach der Fertigstellung des elektrischen Bauelements 10 bildet sich an der Grenzstelle zwischen der Umhüllungsunterseite 17 und der Umhüllungsobenseite 18 eine Trennebene 19 aus, die am besten in Figur 3 zu sehen  
ist. Die Umhüllung 11 ist dabei aus thermoplastischem Kunststoff hergestellt, was deren Herstellung und Fertigstellung  
20 vereinfacht.

Zur Herstellung des elektrischen Bauelements 10 wird zunächst die Umhüllungsunterseite 17 und darauf die Kontaktunter-  
25 lage 16 vorgesehen. Der Anschlußbereich 12 wird so auf der Umhüllungsunterseite 17 und auf der Kontaktunterlage 16 angeordnet, daß sich der spätere Kontaktierabschnitt 14 oberhalb der Kontaktunterlage 16 erstreckt. Anschließend wird die Umhüllungsobenseite 18 auf das so gebildete Ensemble  
30 aufgesetzt und zusammengepreßt. Unter dem Druck der Umhüllungsobenseite 18 verformt sich der Anschlußbereich 12 zu seiner in Figur 3 gezeigten endgültigen Form. Die Umhüllungsobenseite 18 und die Umhüllungsunterseite 17 verbinden sich unter Ausbildung der Trennebene 19, die am besten in  
35 Figur 3 zu sehen ist.

Die Figuren 4, 5 und 6 zeigen ein weiteres erfindungsgemäßes elektrisches Bauelement 20, wobei Figur 4 die Herstellung des elektrischen Bauelements 20 veranschaulicht.

5 Figur 6 zeigt das elektrische Bauelement 20 im Querschnitt. Wie man in dieser Ansicht besonders gut sieht, weist das elektrische Bauelement 20 eine Umhüllung 21 sowie einen Anschlußbereich 22 auf. Der Anschlußbereich 22 gliedert sich in  
10 einen Kontaktierabschnitt 22 sowie in einen linken Nachbarabschnitt 24 und in einen rechten Nachbarabschnitt 25.

Das elektrische Bauelement 20 ist so ausgebildet, daß ein in dieser Ansicht nicht gezeigter Fräskopf entlang einer Vorschubrichtung 26 in die Umhüllung 21 eindringen und den Kontaktierabschnitt 23 freilegen kann.  
15

Die Figuren 4 und 5 veranschaulichen die Herstellung des elektrischen Bauelements 20 aus Figur 6. Wie man in dieser Ansicht besonders gut sieht, weist das elektrische Bauelement 20 eine Umhüllungsunterseite 27 sowie eine Umhüllungs-  
20 umhüllungsoberseite 28 auf. Zwischen der Umhüllungsunterseite 27 und der Umhüllungs- oberseite 28 ist ein linker Anschlußkontakt 29 und ein rechter Anschlußkontakt 30 vorgesehen, die in der Draufsicht jeweils eine kammförmige Gestalt haben, wie am  
25 besten in Figur 5 zu sehen ist. Bei der Herstellung werden der linke Anschlußkontakt 29 und der rechte Anschlußkontakt 30 so übereinandergelegt angeordnet, daß die Kontaktierabschnitte 23 in der Vorschubrichtung gesehen über den Nachbarabschnitten 24, 25 zu liegen kommen. Durch Zusammenpressen  
30 der Umhüllungs- oberseite 28 und der Umhüllungs- unterseite 27 verformen sich der linke Anschlußkontakt 29 und der rechte Anschlußkontakt 30 zu der in Figur 6 gezeigten endgültigen Form.

35 Figur 7, Figur 8 und Figur 9 zeigen ein weiteres elektrisches Bauelement 31 im Querschnitt. Dabei veranschaulichen Figur 7

und Figur 8 die Herstellung des im Figur 9 im Querschnitt gezeigten elektrischen Bauelements 31.

Das elektrische Bauelement 31 gliedert sich in eine Umhüllung 32 sowie in eine in der Umhüllung 32 angeordnete Induktionsspule 33.

Die Induktionsspule 33 ist aus einem dünnen Kupferdraht gefertigt und weist in der Draufsicht die in der in Figur 8 dargestellte Form auf. Dabei hat die Induktionsspule 33 einen ersten Anschlußbereich 34 sowie einen zweiten Anschlußbereich 35, die besonders gut in Figur 8 zu sehen sind.

Wie man besonders gut in Figur 9 sieht, stellt der zweite Anschlußbereich 35 gleichzeitig einen Kontaktierabschnitt dar, der zur Verbindung mit einem weiteren Bauteil vorgesehen ist. Hierzu wird die Umhüllung 32 entlang einer Vorschubrichtung 36 mittels eines nicht gezeigten Fräasers entfernt, bis der zweite Anschlußbereich 35 zugänglich ist.

Hierzu ist der zweite Anschlußbereich 35 in Vorschubrichtung 36 auf einem höheren Niveau angeordnet als die Spulenwindungen der Induktionsspule 33. Daher bilden die Spulenwindungen der Induktionsspule 33, die unter dem zweiten Anschlußbereich 35 hindurch verlaufen, einen Nachbarabschnitt 37, die den zweiten Anschlußbereich 35 über dem ersten Anschlußbereich 34 erhöht halten.

Zur Herstellung des elektrischen Bauelements 31 wird die Induktionsspule 33 in der in Figur 8 gezeigten Form auf einer Umhüllungsunterseite 38 abgelegt, wie in Figur 7 zu sehen ist. Daraufhin wird eine Umhüllungsoberseite 39 aufgelegt, die unter Einfluß von Wärmeenergie so auf die Umhüllungsunterseite 38 aufgepresst wird, daß das in Figur 9 gezeigte elektrische Bauteil 39 entsteht.

Die Figuren 10 und 11 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen elektrischen Bauelements 40, wobei Figur 10 die Bauteile des elektrischen Bauelements 40 aus Figur 11 in auseinandergezogener Darstellung zeigt.

5

Das elektrische Bauelement 40 weist eine Umhüllung 41 sowie einen Anschlußbereich 42 auf, der sich in einen Kontaktierabschnitt 43 und in einen Nachbarabschnitt 44 gliedert. Zum Kontaktieren des Kontaktierabschnitts 43 wird ein in dieser Ansicht nicht gezeigter Fräskopf in einer Vorschubrichtung 45 in die Umhüllung 41 bewegt, bis der Kontaktierabschnitt 43 angefräst ist. Dabei ist der Nachbarabschnitt 44 aufgrund des Höhenunterschieds zwischen Kontaktierabschnitt 43 und Nachbarabschnitt 44 in Vorschubrichtung 45 vor Beschädigungen geschützt.

15

Figur 10 zeigt die Bauteile des elektrischen Bauelements 40 aus Figur 11 in auseinandergezogener Darstellung vor einer Fertigstellung. Dabei ist eine Umhüllungsunterseite 46 vorgesehen, auf der der Anschlußbereich 42 abgelegt wird. Der Anschlußbereich 42 wird durch einen tiefgezogenen oder geprägten Kontaktanschluß eines relativ steifen, elektrisch leitenden Bauelements gebildet. Daher befinden sich der Kontaktierabschnitt 43 und der Nachbarabschnitt 44 bereits im Grundzustand auf den jeweiligen Niveaus, in denen sie in Figur 11 dargestellt sind. Auf dem Anschlußbereich 42 ist eine Umhüllungsoberseite 47 aufgesetzt. Nach dem Zusammenpressen von Umhüllungsoberseite 47 und Umhüllungsunterseite 46 ergibt sich das in Figur 11 gezeigte elektrische Bauelement 40.

20

Die Figuren 12 und 13 zeigen ein weiteres erfindungsgemäßes elektrisches Bauelement 50. Wie in Figur 13 zu sehen ist, gliedert sich das elektrische Bauelement 50 in eine Umhüllung 51 sowie in einen Anschlußbereich 52. Der Anschlußbereich 52 weist dabei einen Kontaktierabschnitt 53 und einen Nachbarabschnitt 54 auf. Der Kontaktierabschnitt 53 kann

25

30

35

durch Einfräsen in die Umhüllung 51 mit einem in dieser Ansicht nicht gezeigten Fräskopf in einer Vorschubrichtung 55 für eine nachfolgende Kontaktierung freigelegt werden. Dabei ist durch die besondere Ausbildung des Anschlußbereichs 52  
5 gesichert, daß bei einem Anfräsen des Kontaktierabschnitts 53 der in Vorschubrichtung 55 tiefergelegene Nachbarabschnitt 54 nicht verletzt wird.

Figur 12 zeigt das elektrische Bauelement 50 aus Figur 13 in  
10 auseinandergezogenem Zustand. Wie man in dieser Ansicht besonders gut sieht, ist der Anschlußbereich 52 als dünne Metallfolie ausgebildet, die auf einer Umhüllungsunterseite 56 angeordnet ist. Auf dem Anschlußbereich 52 ist eine  
15 Zwischenschicht 57 angeordnet, die eine Aussparung 58 aufweist. Über der Zwischenschicht 57 ist eine Umhüllungsoberseite 59 angeordnet.

Beim Zusammenbau des elektrischen Bauelements 50 wird die Umhüllungsoberseite 59 auf die Zwischenschicht 57 gepreßt,  
20 wobei die Zwischenschicht 57 und der Anschlußbereich 52 auf die Umhüllungsunterseite 56 gepreßt werden. Durch den Druck der Seitenkanten der Aussparung 58 auf den Anschlußbereich 52 wird der Kontaktierabschnitt 53 gegenüber dem Nachbarabschnitt 54 nach oben gebogen, wie am besten in Figur 13 zu  
25 sehen ist.

Mit der vorbeschriebenen ebenen Struktur mit einer perforierten Zwischenschicht läßt sich eine erhabene Gestaltung des Anschlußbereichs 52 gestalten. Durch ein Laminier- oder  
30 Kaschierverfahren zur Herstellung eines Verbundsystems wird mit einer Aussparung einer Zwischenschicht im Kontaktendenbereich des Anschlußbereichs 52 eine erhabene Struktur erzeugt. Dabei besteht das elektrische Bauelement 50 aus mehreren Kunststoffschichten mit einem zwischengelagerten  
35 elektrisch leitenden Bauelement.

- Die Figuren 14 und 15 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen elektrischen Bauelements 60. Das elektrische Bauelement 60 weist eine Umhüllung 61 sowie einen Anschlußbereich 62 auf. Der Anschlußbereich 62 gliedert sich
- 5 in einen Kontaktierabschnitt 63 und in einen Nachbarabschnitt 64. Dabei entspricht der grundsätzliche Aufbau des elektrischen Bauelements 60 im wesentlichen demjenigen des elektrischen Bauelements 40 in Figur 11.
- 10 Der Kontaktierabschnitt 63 kann durch Einfräsen mit einem in dieser Ansicht nicht gezeigten Fräskopf entlang einer Vorschubrichtung 65 für ein nachfolgendes Kontaktieren freigelegt werden.
- 15 Figur 15 zeigt die Bestandteile des elektrischen Bauelements 60 aus Figur 14 in auseinandergezogener Darstellung. Dabei ist eine Umhüllungsunterseite 66 vorgesehen, die reliefartig eine Erhebung 67 ausgebildet hat, die unter Bildung einer Stufe in einen Bodenabschnitt 68 übergeht. Auf
- 20 der Umhüllungsunterseite 66 ist der Anschlußbereich 62 angeordnet, der in Figur 15 in unverformtem Zustand gezeigt ist. Oberhalb des Anschlußbereichs 62 befindet sich die Umhüllungsobenseite 69, die eine Stufe aufweist, die in Figur 15 mit der Bezugsziffer 70 bezeichnet ist.
- 25 Bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Bauteils 60 wird durch Zusammenpressen im Anschlußbereichs 62 zwischen der Stufe 70 und dem Übergangsbereich zwischen Erhebung 67 und Bodenabschnitt 68 der Anschlußbereich 62 verformt, bis er die
- 30 in Figur 14 gezeigte Gestalt hat.

## Patentansprüche

1. Elektrisches Bauelement (1, 10, 20, 31, 40, 50, 60) mit  
einer Umhüllung (2, 11, 21, 32, 41, 51, 61) und mit  
5 wenigstens einem zumindest teilweise in der Umhüllung (2,  
11, 21, 32, 41, 51, 61) angeordneten Anschlußbereich (3,  
12, 22, 35, 42, 52, 62), der zur Kontaktierung mit einem  
weiteren elektrischen Bauelement vorgesehen ist, wobei  
die Umhüllung (2, 11, 21, 32, 41, 51, 61) zur  
10 Kontaktierung im Anschlußbereich (3, 12, 22, 35, 42, 52,  
62) wenigstens teilweise abtragbar ist,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
wenigstens ein innerhalb der Umhüllung (2, 11, 21, 32,  
41, 51, 61) befindlicher Kontaktierabschnitt (7, 14, 23,  
15 35, 43, 53, 63) des Anschlußbereichs (3, 12, 22, 35, 42,  
52, 62) in einer Abtragungsrichtung (6, 13, 26, 36, 45,  
55, 65) ein Niveau aufweist, das über dem Niveau eines in  
unmittelbarer Nachbarschaft des Kontaktierabschnitts (7,  
14, 23, 35, 43, 53, 63) gelegenen Nachbarabschnitts (8;  
20 15; 24, 25; 37; 44; 54; 64) des Anschlußbereichs (3, 12,  
22, 35, 42, 52, 62) gelegen ist.
2. Elektrisches Bauelement nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
25 im Bereich unterhalb des Kontaktierabschnitts (14) ein  
Zusatzstoff (16) vorgesehen ist.
3. Elektrisches Bauelement nach Anspruch 1 oder Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
30 sich ein Nachbarabschnitt (25, 37) in den Bereich  
unterhalb des Kontaktierabschnitts (23, 35) erstreckt.
4. Elektrisches Bauelement nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
35 der Nachbarabschnitt (37) vom Kontaktierabschnitt (37)  
elektrisch isoliert ist.



5. Elektrisches Bauelement nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Nachbarabschnitt (25) mit dem Kontaktierabschnitt  
(23) elektrisch leitend verbunden ist.
- 5
6. Elektrisches Bauelement nach einem der vorhergehenden  
Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Umhüllung (51) wenigstens im Anschlußbereich (52)  
10 eine Aussparung (58) aufweist.
7. Elektrisches Bauelement nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Umhüllung (51) wenigstens im Anschlußbereich (52)  
15 mehrschichtig ausgebildet ist, wobei die Aussparung (58)  
in einer Zwischenschicht (57) vorgesehen ist.
8. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Bauelements  
(1, 10, 20, 31, 40, 50, 60), das die folgenden Schritte  
20 aufweist:
- Bereitstellen wenigstens eines Anschlußbereichs (3,  
12, 22, 35, 42, 52, 62) des elektrischen Bauelements  
(1, 10, 20, 31, 40, 50, 60), der zur Kontaktierung mit  
einem weiteren elektrischen Bauelement (1, 10, 20, 31,  
25 40, 50, 60) vorgesehen ist,
  - Umhüllen wenigstens des Anschlußbereichs (3, 12, 22,  
35, 42, 52, 62) bzw. der Anschlußbereiche mit einer  
Umhüllung (2, 11, 21, 32, 41, 51, 61), die in einem  
späteren Verfahrensschritt wenigstens teilweise  
30 abtragbar ist,
- wobei das Bereitstellen und/oder das Umhüllen so erfolgt,  
daß nach dem Umhüllen wenigstens ein innerhalb der  
Umhüllung (2, 11, 21, 32, 41, 51, 61) befindlicher  
Kontaktierabschnitt (7, 14, 23, 35, 43, 53, 63) des  
35 Anschlußbereichs (3, 12, 22, 35, 42, 52, 62) in einer  
Abtragsrichtung (6, 13, 26, 36, 45, 55, 65) ein Niveau  
aufweist, das über dem Niveau eines in unmittelbarer

Nachbarschaft des Kontaktierabschnitts (7, 14, 23, 35, 43, 53, 63) gelegenen Nachbarabschnitts des Anschlußbereichs (3, 12, 22, 35, 42, 52, 62) gelegen ist.

- 5    9. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Bauelements nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß  
daß der Schritt des Freilegens des Kontaktierabschnitts (7, 14, 23, 35, 43, 53, 63) vorgesehen ist.

10

10. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Bauelements nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß  
daß der Schritt des Freilegens des Kontaktierabschnitts (7, 14, 23, 35, 43, 53, 63) durch Vornehmen einer  
15    Einfräsung in die Umhüllung (2, 11, 21, 32, 41, 51, 61) erfolgt, und zwar in Abtragungsrichtung (6, 13, 26, 36, 45, 55, 65).

20

1/4

FIG 1

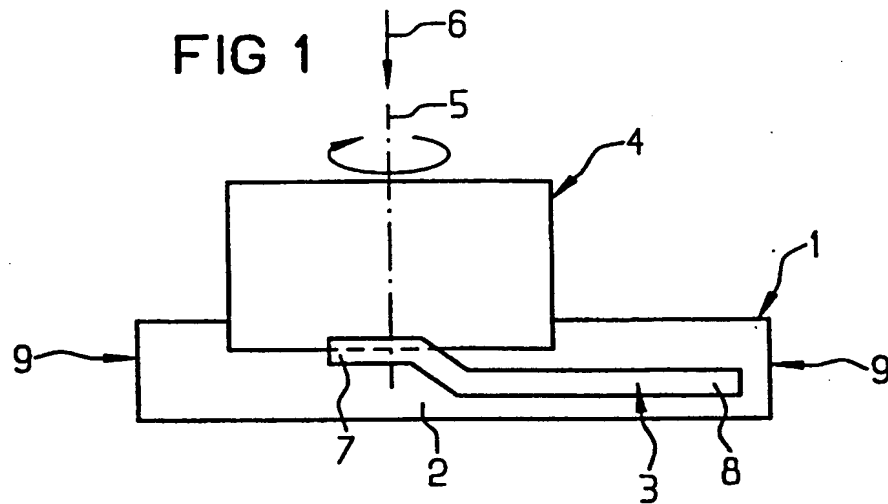


FIG 2

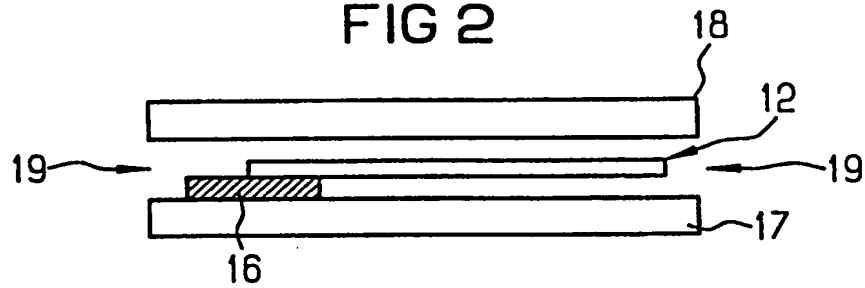
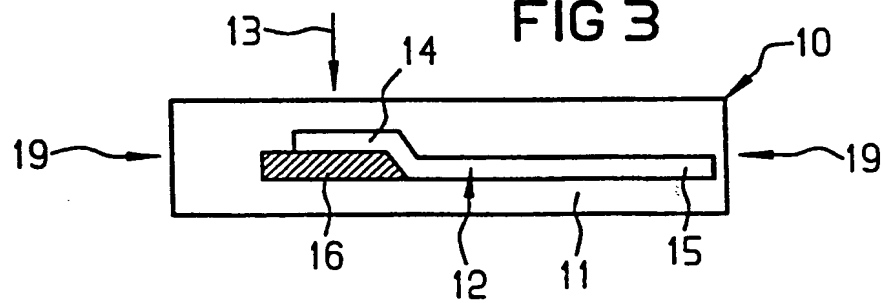
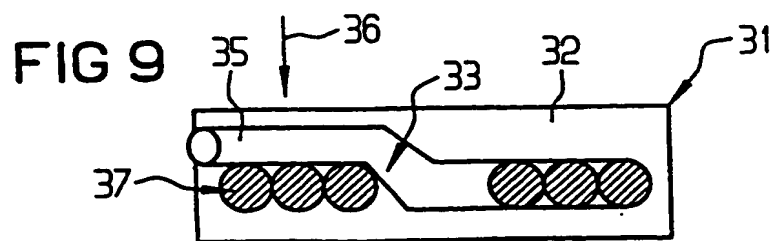
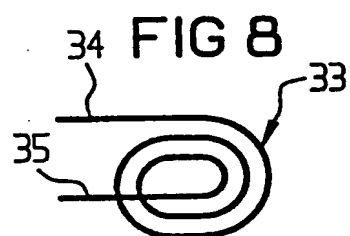
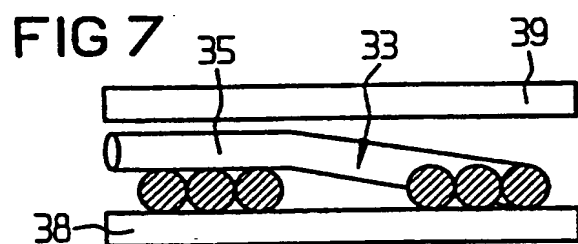
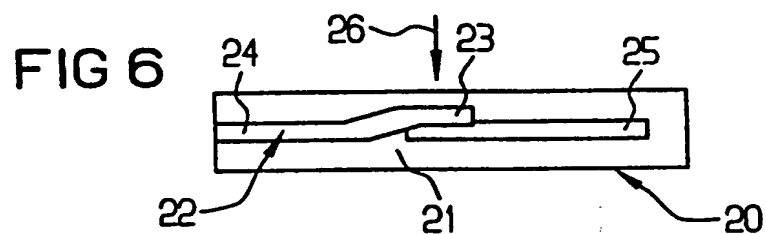
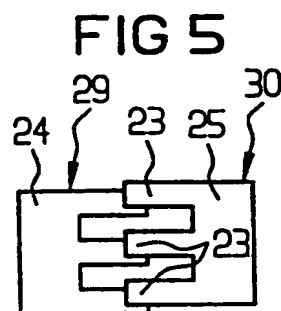
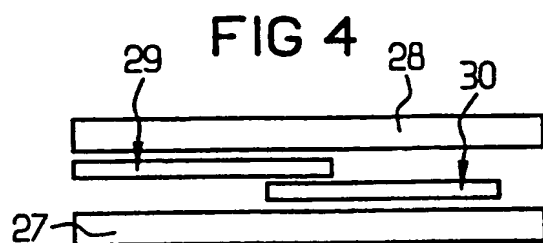


FIG 3



2/4



3/4

FIG 10

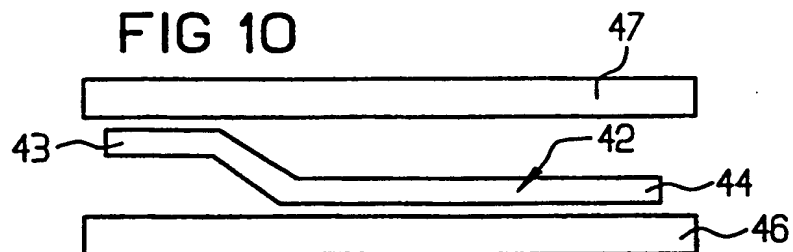


FIG 11

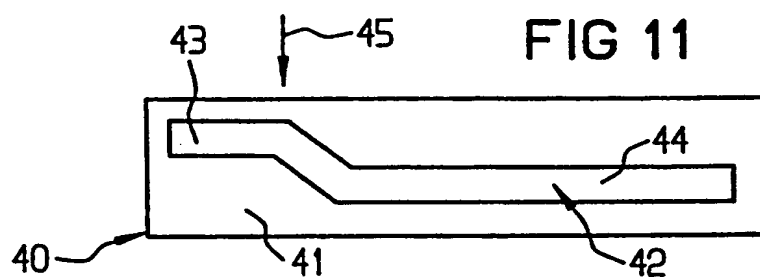
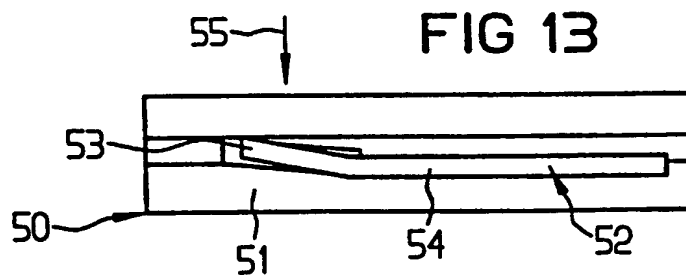


FIG 12



FIG 13



4/4

FIG 14

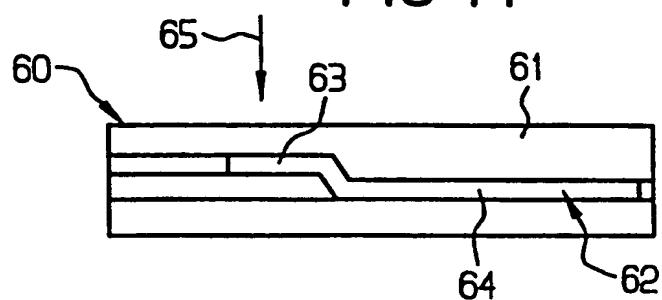
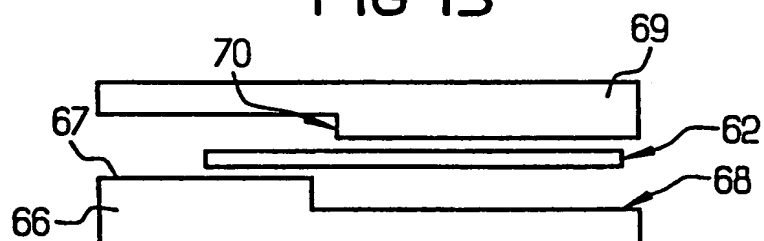


FIG 15



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/02360

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 H01F27/29 H01L23/31

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H01F H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 001, 31 January 1997 & JP 08 250529 A (CITIZEN WATCH CO LTD), 27 September 1996 see abstract	1,6
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 507 (E-845), 14 November 1989 & JP 01 205433 A (NEC CORP), 17 August 1989 see abstract	1
A	----- US 5 519 251 A (SATO MITSUTAKA ET AL) 21 May 1996	
A	----- US 5 363 279 A (CHA GI BON) 8 November 1994	
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 February 1999

Date of mailing of the international search report

10/02/1999

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bijn, E

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 98/02360

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 294 749 A (LAUDER JAMES V ET AL) 15 March 1994 -----	



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/02360

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5519251 A	21-05-1996	JP 6132453 A KR 9706533 B US 5773313 A	13-05-1994 29-04-1997 30-06-1998
US 5363279 A	08-11-1994	DE 4238646 A JP 10093001 A	03-06-1993 10-04-1998
US 5294749 A	15-03-1994	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In...nationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/02360

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 H01F27/29 H01L23/31

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H01F H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 001, 31. Januar 1997 & JP 08 250529 A (CITIZEN WATCH CO LTD), 27. September 1996 siehe Zusammenfassung	1,6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 507 (E-845), 14. November 1989 & JP 01 205433 A (NEC CORP), 17. August 1989 siehe Zusammenfassung	1
A	US 5 519 251 A (SATO MITSUTAKA ET AL) 21. Mai 1996	
A	US 5 363 279 A (CHA GI BON) 8. November 1994	
	--- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"A" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Februar 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

10/02/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bijn, E

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/02360

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 294 749 A (LAUDER JAMES V ET AL) 15. März 1994 -----	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/02360

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5519251 A	21-05-1996	JP 6132453 A KR 9706533 B US 5773313 A	13-05-1994 29-04-1997 30-06-1998
US 5363279 A	08-11-1994	DE 4238646 A JP 10093001 A	03-06-1993 10-04-1998
US 5294749 A	15-03-1994	KEINE	

DOCKET NO: 1998 P 2198

SERIAL NO: \_\_\_\_\_

APPLICANT: Lerner et al

LERNER AND GREENBERG P.A.

P.O. BOX 2480

HOLLYWOOD, FLORIDA 33022

TEL. (954) 925-1100